

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/SE 02 / 02207	
REC'D 17 DEC 2002	
WIPO	PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande                      Atlas Copco Secoroc AB, Fagersta SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0200181-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum              2002-01-23  
Date of filing

Stockholm, 2002-12-06

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Lina Oljeqvist*  
Lina Oljeqvist

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

BENÄMNING

Tryckluftsdrivet slagverk till en sänkbormmaskin jämte sänkbormmaskin.

BESKRIVNING5 Teknikens område

Föreliggande uppfinning avser ett tryckluftsdrivet slagverk enligt ingressen till patentkravet 1. Uppfinningen avser även en sänkbormmaskin inkluderande ett dylikt slagverk.

Redogörelse för känd teknik

- 10 Sänkbormmaskiner definieras som bormmaskiner, vilka drivs i änden av ett borrhör nere i det i berget alstrade borrhålet. Ett slagverk för en sänkbormmaskin drivs av tryckfluid såsom tryckluft, som förmedlas via borrhöret, från en tryckluftkälla i borrhjgen till slagverket. Slagverket inkluderar en slag-
- 15 kolv, vilken verkar mot en borkrona, som genom slagverkan sönderdelar berget till borkkax. Detta förs därefter ut ur borrhålet genom spolning med tryckfluiden.

- Vid sänkbormmaskiner har sedan tidigare erfarits vissa driftproblem i samband med att bormmaskinen träffar på lösa bergarter under borrhningsförloppet. Detta medför nämligen att den
- 20 till borkkronan överförda slagenergin tenderar att driva borkkronan ur sitt läge i borchucken, eftersom den av berget alstrade motkraften understiger slagkraften.

- Detta problem löses enligt den kanadensiska patentskriften CA 982112 genom alstrande av en tryckluftkudde i området av slag-
- 25 kolvens slagande i sådana lägen där borkkronan avancerar, i slagriktningen, framför ett optimalt driftläge. I synnerhet sker detta genom att slagkolven i motsvarande avancerade lägen

befinner sig i sådana positioner att den övertäcker sidobelägna portar i en av ett foder definierad slagkolvkammare.

Med hjälp av den uppkomna tryckluftkudden avses slagenergin mot borrhkronan reduceras för att medge att denna åter ska kunna tryckas in i tillräcklig utsträckning i borrhucken genom den av berggrunden alstrade motkraften.

Den genom denna skrift föreslagna lösningen är genom sin konstruktion emellertid otillräcklig för att en verksam dämpning ska kunna erhållas vid lösare bergarter.

#### 10 Uppfinningens ändamål och viktigaste kännetecken

Det är ett ändamål med föreliggande uppfinning att tillhandahålla ett tryckluftsdrivet slagverk liksom en sänkbormaskin, vid vilka problemen med den kända tekniken elimineras eller åtminstone lindras.

15 I synnerhet är det ett ändamål att föreslå en konstruktivt enkel och ekonomiskt fördelaktig konstruktion för att effektivt lindra verkan av den till borrhkronan överförda slagenergin i driftlägen där borrhkronan tenderar att slås ut ur borrhucken på grund av att slagkolvens slagenergi inte i tillräcklig grad motverkas av motverkande krafter från det mötande berget.

Detta ändamål uppnås enligt uppfinningen genom särdragen i den kännetecknande delen av patentkravet 1.

Härigenom uppnås att en luftkudde bildas i ett utrymme, som är möjligt att effektivt täta med enkla medel, vilket utrymme dessutom kan utformas att uppvisa en minimal dödvoly, dvs. minimal återstående volym vid sammanslagning av slagkolv och borrhkrona, vilket medför hög kompressionsgrad för innesluten luft och därmed effektiv stötdämpning.

Nämnda dödutrymme minimeras ytterligare om ett övre ändområde av borrhkronan är tätande lagrat i kronbussningen.

I synnerhet föredras att utrymmet är definierat av borrhkronans övre ände, kronbussningen och slagkolvens slagände.

- 5 Ytterligare fördelar uppnås genom ytterligare aspekter av uppfinningen, vilket framgår av följande beskrivning av utföringsexempel.

#### Kortfattad beskrivning av ritningar

- 10 Uppfinningen ska nu närmare beskrivas med ledning av utföringsexempel och med hänvisning till de bifogade ritningarna på vilka:

fig. 1 visar ett axiellt snitt av en sänkbormaskin enligt uppfinningen,

- 15 fig. 2 visar i förstora skala en detalj av sänkbormaskinen i fig. 1 i ett normalt slagläge, och

fig. 3 visar, i något ändrat utförande, motsvarande detalj som i fig. 2 men i ett dämpläge.

#### Beskrivning av utföringsexempel

- 20 I fig. 1 avser hänvisningsbeteckning 1 generellt en sänkbormaskin för pneumatisk drift. En borrhkrona 2 är visad insatt i en borrhchuck 3, vilken i sin tur uppbärs av sänkbormaskinens 1 hölje 4. I området av den övre änden av borrhkronan 2 är inrättad, fast förenad med höljet 4, en kronbussning 5, vilken är tätad mot höljet 4 och väsentligen tätat upptar nämnda övre ändområde av borrhkronan 2.

En till sänkbormaskinens 1 slagverk hörande slagkolv 6 är i fig. 1 visad i ett normalt slagläge just när den gör anslag

mot borrhkronans 2 övre ände. En hylsformig fotventil 7 är fast förenad med borrhkronan 2 och utskjuter axiellt uppåt (till höger i fig. 1) så att den även tätar invändigt mot en central axiell kanal 8, vilken genomgår slagkolven 6 i hela dess

5 längd. Denna axiella kanal 8 utgår från sänkborrhmaskinens 1 drivanordning, vilken generellt är betecknad med 9, och genomgår även borrhkronan 2 för att avslutas med ett antal (i fig. ej visade) spolhål, vilka är avsedda att tillse att sönderdelat berg förs bort från borrhålet.

10 Drivanordningen 9 tjänar till axiell drivning nedåt av slagkolven 6, vilken för övrigt drivs i uppåtriktningen genom systemtryck verkande i en slagkolvkammare 18 mot slagkolvens undre del, när drivanordningens 9 övre kammare 21 (till höger i fig. 1) evakueras. Detta sker då slagkolvens 6 övre ände 13

15 avtäcker utloppshål 14 inrättade i ett i sänkborrhmaskinens 1 övre del fäst och mot slagkolven 6 tätande tätningrör.

I övrigt uppvisar sänkborrhmaskinen 1 en ventilanordning, generellt betecknad med 10, vilken utgör en backventil för maskinen samt ett ändstycke 11, att infästas i borrhör på i och för

20 sig känt sätt.

Av fig. 1 framgår även matningshål 12, vilka företrädesvis är fördelade kring mantelytan av en hylsformig struktur ingående i drivanordningen 9. Den fram och återgående drivningen av slagkolven är emellertid inte del av föreliggande uppfinning och kommer därför inte att beskrivas mer här.

25

I fig. 2 framgår mer i detalj området av slaggreppet mellan slagkolven 6 och borrhkronan 2 med den övre änden av borrhkronan betecknad 17 och slagänden av slagkolven 6 betecknad 16. Slagkolvkammaren är betecknad 18. Vidare framgår av denna figur en stoppring 15, vilken har som ändamål att förhindra att borrhkronan 2 helt lämnar sänkborrhmaskinens 1 chuck 3. Detta uppnås

30

genom ingreppssamverkan mellan denna stoppning 15 och det radiellt utvidgade området av den övre änden av borrhkronan i fall denna skulle hamna i ett långt avancerat läge i borriktningen.

- 5 I fig. 3 visas området i fig. 2 när borrhkronan 2 har förflyttats axiellt något till vänster, sett i figuren, dvs. i riktning ut från sänkbormaskinen. Denna situation kan som angetts ovan uppkomma vid borrning i lösa bergarter, där slagenergin överskrider energi behövlig för att sönderdela mött material.
- 10 I detta läge kommer den övre änden 17 av borrhkronan 2 att ha förflyttats så att den befinner sig axiellt nedanför den axiellt övre änden av kronbussningen 5.

- 15 Härvid kommer ett ringformigt utrymme att definieras av dessa element, vilket utrymme kommer att slutas så att det innesluter en viss luftvolym då slagkolven 6 rör sig i nedåtriktningen, och varvid slagkolvens 6 slagände 16 kommer till tätande passning med den inre övre axiella änden av kronbussningen 5.

- 20 På så sätt kommer således att etableras ett dämputrymme 19, vilket kommer att innehålla en viss mängd luft av maskinens systemtryck. Slag utförda av slagkolven 6 kommer nu att verksamt dämpas genom att rörelseenergin hos slagkolven kommer att upptas och överförs under en utbredd tidsperiod, varför borrhkronan kommer att utsättas för slagenergitoppar med lägre energiinnehåll, medförande att motkraften från även poröst berg förmår återföra borrhkronan till ett mer optimalt slagläge.

- 25 Detta tillförsäkras genom den uppfinningsenliga utformningen, vilken bl a medger utformning av de ingående delarna så att en ringa återstående volym, s k dödvolum, kvarstår vid total sam-
- 30

manslagning av slagkolven och borrhkronan. Sammantaget medför detta att effektiv dämpning av slagverkan kan åstadkommas.

Återgång av slagkolven 6 till ett övre läge kommer att kunna ske på ett sätt motsvarande det som beskrivits ovan med hänvisning till fig. 1.

I ett tänkt fall då borrhkronan 2 är förflyttad ytterligare till vänster, sett i fig. 3, i axiell riktning, kommer slagkolven 6 i sin rörelse slutligen att nå en position där slagkolvens 6 övre ände 13 (se här fig. 1) kommit axiellt nedanför eller i figuren till vänster om matningshålen 12. I detta läge uppkommer ett s k blåsläge, varvid ingen som helst slageffekt utövas av sänkbormaskinens 1 slagverk, utan den till maskinen tillförda tryckluften kommer att passera matningshålen 12 ovanför slagkolvens 6 övre ände 13 och evakueras genom utloppshålen 14 för att blåsa ut genom de ej visade spolhålen i borrhkronan 2. Detta blåsläge innebär ytterligare möjligheter att återföra borrhkronan 2 till normalt slagläge.

Det kan även nämnas att en separation av borrhkronan från slagkolven ett avstånd överstigande längden av den från borrhkronan utstickande delen av fotventilen 7 skulle medföra evakuering av slagkolvkammaren 18 genom nämnda fotventil 7 och den centrala kanalen 8.

Uppfinningen kan varieras inom ramen för de efterföljande kraven. Bl a kan borrhkronan 2 vara annorlunda utformad och kronbussningen 5 vara placerad annorlunda och eventuellt t o m vara integrerad i sänkbormaskinens 1 hölje 4.

Slagkolven 6 kan drivas annorlunda än vad som visas i fig. 1, dvs. sänkbormaskinens slagverk kan vara utformat på ett annorlunda sätt.

Det är också möjligt att konstruera en sänkbormaskin utrustad enligt uppfinningen utan en central axiell kanal. I sådant fall kan kanaler för blåsning vara inrättade i sänkbormaskinens hölje eller mellan ett hölje och ett foder. Dämpkammaren skulle i så fall endast begränsas av slagkolven, borrhkronan och kronbussningen.



Patentkrav:

1. Tryckluftdrivet slagverk till en sänkbormaskin (1) med en i en slagkolvkammare (18) genom en drivanordning (9) axiellt fram och återgående rörlig slagkolv (6), vilken i drift med en slagände (16) verkar mot en övre ände (17) av en i en borrh-  
5 chuck (3) insatt borrhkrona (2), varvid en slagkraftreducerande luftkudde är anordnad att bildas vid slagkolvens slagände i lägen där borrhkronan (2) har förflyttats utöver en förutbestämd sträcka i slagriktningen,

**kännetecknat av**

- att borrhkronan (2) är tätande lagrat i en kronbussning (5), och
- att slagkolvens (2) slagände (16) är utformad att i nämnda  
15 lägen tätande samverka med kronbussningen (5) för att bilda nämnda luftkudde (19).

2. Slagverk enligt krav 1, **kännetecknat** av att ett övre ändområde (17) av borrhkronan (2) är tätande lagrat i kronbussningen  
20 (5).

3. Slagverk enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat** av att nämnda luftkudde är anordnad att bildas i ett utrymme (19) definierat av borrhkronans (2) övre ände (17), kronbussningen (5) och  
25 slagkolvens (6) slagände (16).

4. Slagverk enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av kronbussningen (5) är inrättad att uppbäras av ett hölje (4) till sänkbormaskinen (1).

5. Slagverk enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att slagkolvkammaren (18) är bildad av ett hölje (4) till sänkbormaskinen (1).

6. Slagverk enligt något av föregående krav, kännetecknat av att drivanordningen (9) inkluderar en för tryckluften inrättad läckagepassage (12,13,14), genom vilken etableras ett blås-  
5 läge, i vilket tryckluft tillåts läcka förbi drivanordningen (9), vid i slagriktningen långt framskjutna lägen för slagkolven (6).

7. Slagverk enligt något av föregående krav, kännetecknat av  
10 att slagkolven (6) är försedd med en central, axiell kanal (8), vilken fortsätter in i borrhkronan (2) via en i denna fastsatt, mot slagkolven (6) tätande fotventil (7).

8. Slagverk enligt kravet 7, kännetecknat av att luftkudden  
15 även begränsas av den utvändiga ytan av fotventilen (7).

9. Sänkborrhmaskin (1) inkluderande ett slagverk enligt något av föregående krav.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

## Sammandrag:

5 Ett tryckluftdrivet slagverk till en sänkbormmaskin (1) med en  
i en slagkolvkammare (18) genom en drivanordning (9) axiellt  
fram och återgående rörlig slagkolv (6), vilken i drift med en  
slagände (16) verkar mot en övre ände (17) av en i en borm-  
chuck (3) insatt bormkrona (2), varvid en slagkraftreducerande  
luftkudde är anordnad att bildas vid slagkolvens slagände i  
10 lägen där bormkronan (2) har förflyttats utöver en förutbe-  
stämd sträcka i slagriktningen. Bormkronan (2) är tätande lag-  
rat i en kronbussning (5), och slagkolvens (2) slagände (16)  
är utformad att i nämnda lägen tätande samverka med kronbuss-  
ningen (5) för att bilda nämnda luftkudde (19). Uppfinningen  
avser även en sänkbormmaskin (1).

15

Fig 1.

9  
1  
4  
9  
7  
0  
0  
0  
0  
0

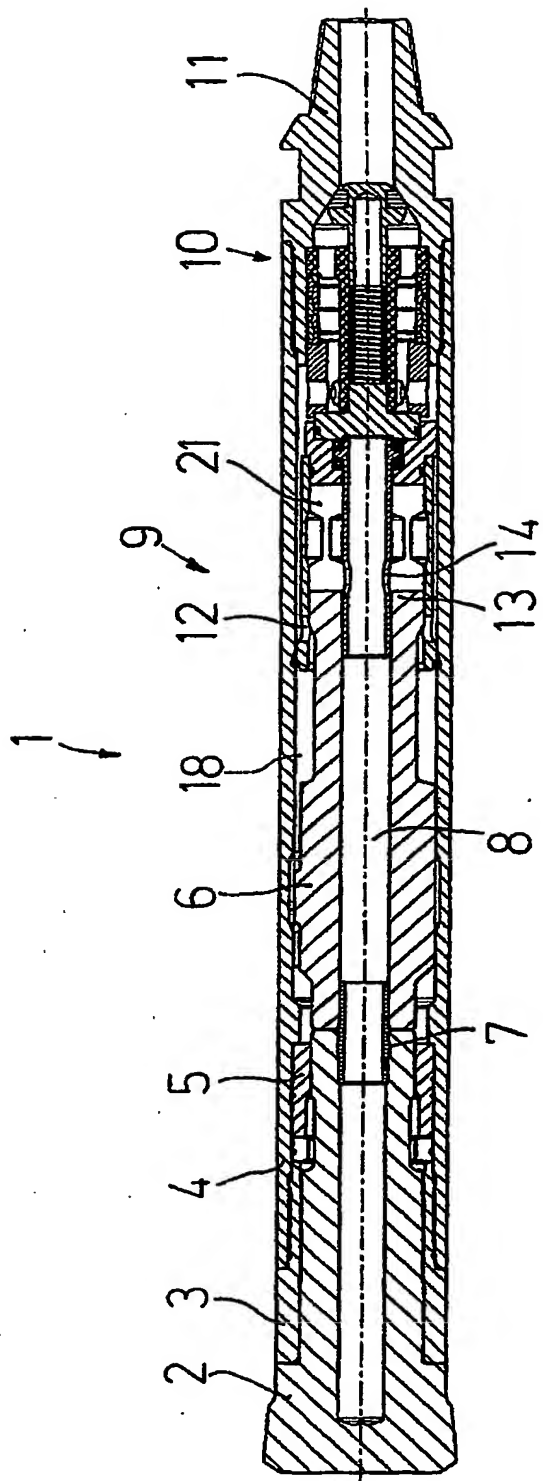


FIG 1

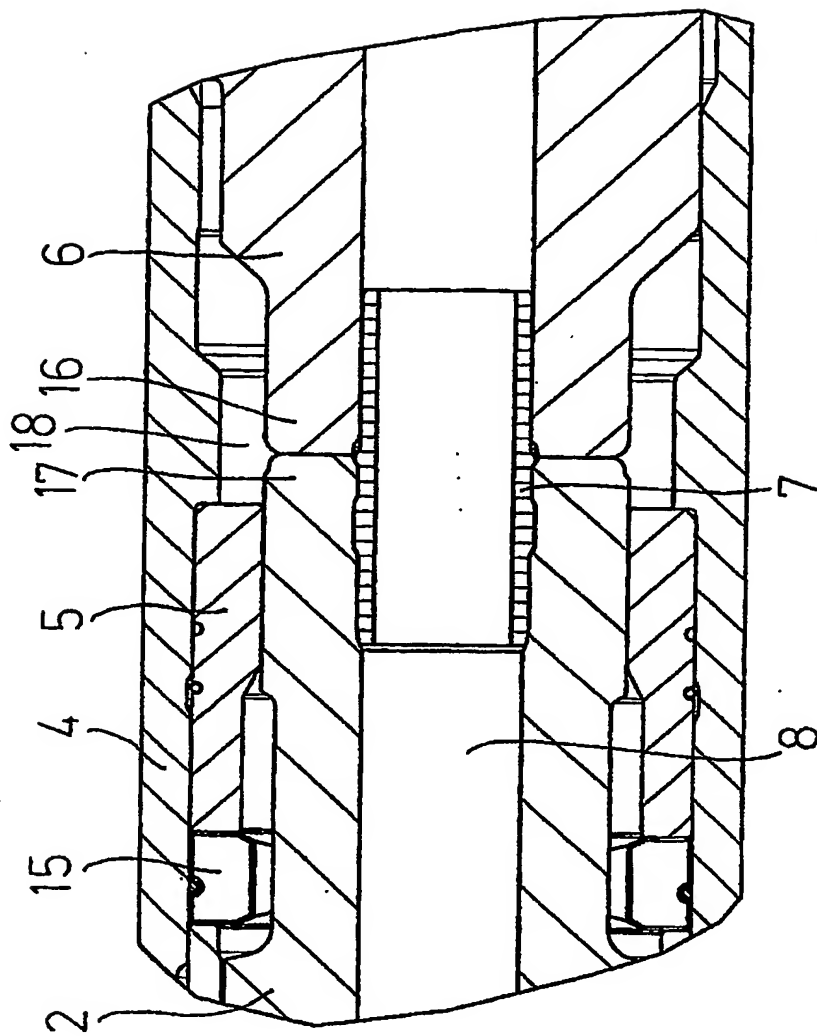


FIG 2

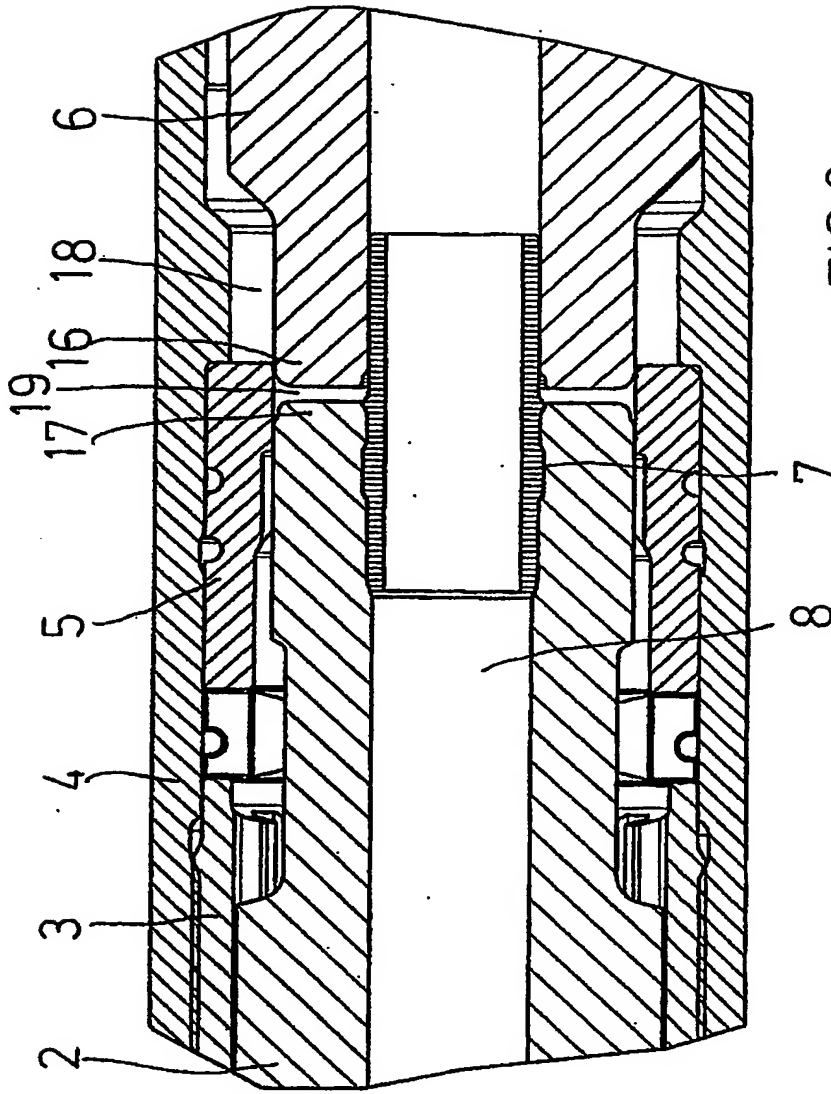


FIG 3